



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 933 454 A2

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(51) Int. Cl.⁶: D01H 1/42, D01H 1/06

(21) Anmeldenummer: 98120516.4

(22) Anmeldetag: 29.10.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- Blazek, Petr
56501 Chocen (CZ)
- Kobovy, Vaclav
56201 Usti nad Orlici (CZ)
- Planansky, Agaton
56201 Usti nad Orlici (CZ)
- Stejskal, Alois
56201 Usti nad Orlici (CZ)

(30) Priorität: 28.01.1998 CZ 25198

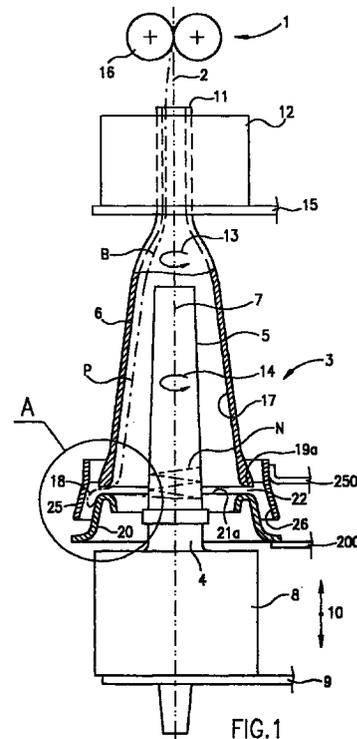
(71) Anmelder:
Vyzkumny ustav bavlnársky
562 23 Ustí nad Orlicí (CS)

- (74) Vertreter:
Finsterwald, Martin, Dr. et al
Manitz, Finsterwald & Partner GbR,
Robert-Koch-Strasse 1
80538 München (DE)

(72) Erfinder:
• Didek, Stanislav
56206 Usti nad Orlici (CZ)

(54) **Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung**

(57) Die Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung enthält eine angetriebene Spindel (4), einen ebenfalls angetriebenen Ballonbegrenzer (6) mit einer inneren Arbeitsoberfläche (17) für die Berührung mit dem Garn (P) und eine ortsfest angeordnete Begrenzungswand (25) für eine rotierende offene Schlinge (18). Die Begrenzungswand (25) ist in koaxialer Beziehung zu der Spindel (4) angeordnet und mit radialem Abstand umschließt sie das untere Ende des Ballonbegrenzers (6). Zwecks Erhöhung der Stabilität des Spinn- oder Zwirnverfahrens ist mindestens auf einem Teil der Begrenzungswand (25) eine Gleitfläche (26) vorgesehen, die sich vom Bereich der ersten Berührung des Garns (P) in Richtung zum unteren Ende der Begrenzungswand (25) von der Achse (7) der Spindel (4) entfernt.



EP 0 933 454 A2

Beschreibung

Technisches Sachgebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung, enthaltend

- eine mit Antrieb versehene Spindel für eine Hülse, - einen Ballonbegrenzer, der die Spindel umschließt und mit einer inneren, für die Berührung mit dem Garn vorgesehenen Arbeitsfläche und gleichfalls mit einem Antrieb versehen ist, und
- eine ortsfest angeordnete, mit einem radialen Abstand das untere Ende des Ballonbegrenzers umschließende Begrenzungswand.

Stand der Technik

[0002] Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung der oben angeführten Ausführung sind aus der WO 97/32065 bekannt. Das Prinzip dieser Vorrichtungen besteht darin, daß das Garn von der Arbeitsoberfläche des Ballonbegrenzers direkt auf die Spindelhülse in Form einer rotierenden offenen Schlinge übergeht, welche in dem Garnabschnitt zwischen der Arbeitsoberfläche und der Hülse durch die Zentrifugalkraft gebildet wird, wobei die Länge der rotierenden offenen Schlinge mittels der ortsfesten Begrenzungswand reduziert wird, zu welcher das Garn in ungefähr radialer Richtung ausläuft und mit der es in Berührung kommt.

[0003] Ein Nachteil dieser Lösung besteht darin, daß bei einer hohen Betriebsgeschwindigkeit des Garns eine übermäßigen Erwärmung des Garns und der Bestandteile, die mit ihm in Berührung kommen, zustande kommt. Diese übermäßige Erwärmung, die hauptsächlich im Bereich der rotierenden offenen Schlinge in Erscheinung tritt, kann sowohl die Qualität des Garns, insbesondere des aus thermoplastischen chemischen Fasern, die bereits bei einer relativ niedrigen Temperatur schmelzbar sind, als auch die Stabilität des Spinn- oder Zwirnvorganges negativ beeinflussen.

Wesen der Erfindung

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei der eingangs erwähnten Art und Ausführung der Vorrichtung einfache Konstruktionsmaßnahmen vorzuschlagen, die den angeführten Nachteil beseitigen.

[0005] Diese Aufgabe wird im wesentlichen dadurch gelöst, daß zumindest auf einem Teil der Begrenzungswand eine Gleitfläche vorgesehen ist, die sich vom Bereich der ersten Berührung mit dem Garn in Richtung zum unteren Ende der Begrenzungswand von der Achse der Spindel entfernt.

[0006] Infolge dieser Maßnahme ändert das die Begrenzungswand berührende Garn in gleitender Weise seine Richtung zugunsten der Bewegung längs der Begrenzungswand und meidet in dieser Weise den

sogenannten harten Aufprall. Das macht sich günstig dadurch bemerkbar, daß zwischen dem Garn und der Begrenzungswand kleinere Reibkräfte entstehen, die nicht mehr fähig sind, weder unerwünschtes Erwärmen noch die Aufscheuerung des Garns und/oder der Begrenzungswand zu verursachen. Nach der Erfindung ist es weiter vorteilhaft, wenn die Gleitfläche als eine kegelförmige, konkave oder konvexe Gleitfläche ausgebildet ist, denn mit Hilfe dieser Flächen können geeignete Bedingungen für die Verarbeitung eines breiten Sortiments von Fasermaterial einschließlich thermoplastischer chemischer Fasern geschaffen werden.

[0007] Die Gleitfläche kann zweckmäßig auch aus mindestens zwei aneinander angeschlossenen kegelförmigen Teilflächen bestehen. Diese Ausführung hat im wesentlichen die gleiche Wirkung wie die konkave oder konvexe Fläche, ist jedoch, verglichen mit diesen, mittels einfacherer Fertigungsverfahren herstellbar.

[0008] Es ist nach dieser Erfindung weiter vorteilhaft, wenn die Gleitfläche von der Stelle deren größten Durchmessers in eine Anhaltefläche übergeht, deren Aufgabe es ist, die rotierende offene Schlinge, bzw. deren Wendebewegung, in jedem Fall auf der Gleitfläche zu halten. Dabei kann diese Anhaltefläche in ihrer ganzen Länge von der Spindelachse jeweils die gleiche Entfernung haben, so daß sie praktisch eine zylindrische Form hat. Anderfalls kann diese Anhaltefläche zweckmäßig auch so ausgebildet sein, daß sie sich in Richtung von der Gleitfläche der Spindelachse nähert, wobei in diesem Fall ihre kegelförmige Ausführung vorteilhaft ist.

[0009] Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist gegen die Gleitfläche ein Austritt des Spalts für die Führung der rotierenden offenen Schlinge gerichtet. Dabei ist dieser Spalt mittels einer ersten umlaufenden Ventilationsfläche, die auf dem unteren Ende des Ballonbegrenzers angeordnet ist, andererseits mittels einer gegenüberliegenden ersten Gleichrichtfläche für Luft abgegrenzt, welche auf einem feststehenden Spinnring angeordnet ist, der dem Ballonbegrenzer axial zugeordnet ist, wobei die erste Gleichrichtfläche für Luft zugleich eine Führungskante des Garns bildet. Durch Rotation des Ballonbegrenzers entsteht in dem Spalt ein Luftstrom, der zur Gleitfläche hinaus gerichtet ist und so eine wirkungsvolle Kühlung und Reinigung des Garns und der in Reibungsberührung mit dem Garn kommenden Bestandteile, sowie eine orientierte Abführung der vom Garn und diesen Teilen gelockerten Verunreinigungen sicherstellt.

[0010] Die Wirkung der Luftströmung kann dann erhöht und der Luftstrom besser gleichgerichtet werden mittels einer Zusatzblasvorrichtung, deren Austritt von der Begrenzungswand und vom unteren Ende des Ballonbegrenzers abgegrenzt wird. Nach dieser Erfindung besteht diese Blasvorrichtung aus einer zweiten umlaufenden Ventilationsfläche, die auf dem Außenumfang des Ballonbegrenzers so angeordnet ist, daß sie sich in Richtung zum unteren Ende erweitert, und aus einer

Gleichrichtfläche für Luft besteht, die unbeweglich ist und mit radialem Abstand die zweite umlaufende Ventilationsfläche umschließt. Dabei ist es erfindungsgemäß vorteilhaft, wenn die zweite Gleichrichtfläche für Luft als Verlängerung der Begrenzungswand ausgebildet ist.

[0011] Für das Erreichen sehr niedriger Werte gegenseitiger Reibung zwischen dem Garn und der Gleitfläche ist es nach der Erfindung vorteilhaft, wenn die Begrenzungswand wenigstens auf der Gleitfläche eine Oberflächenrauheit hat, die kleiner ist als $R_a = 0,4 \mu$.

[0012] Für eine schnelle Wärmeableitung von dem Bereich der Berührung des Garns und der Begrenzungswand ist es vorteilhaft, wenn die Begrenzungswand wenigstens auf der Gleitfläche eine Wärmeleitfähigkeit von mindestens $0,15 \text{ cal} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$ gemessen bei einer Temperatur von 18°C .

Beschreibung der Abbildungen in den Zeichnungen

[0013] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung sind aus der folgenden Beschreibung und den Ausführungsbeispielen ersichtlich, die in den beiliegenden Zeichnungen schematisch dargestellt sind. Es zeigen:

Fig. 1 die Spindelspinnvorrichtung in einem teilweisen Achsenschnitt - in Seitenansicht,
Fig. 2 und 3 den Teilausschnitt "A" aus Fig. 1 im vergrößerten Maßstab,
Fig. 4 und 5 zwei Varianten der Ausführung der Haltefläche, jeweils auf einer zum Teil und in Achsenschnitt dargestellten Begrenzungswand, und
Fig. 6 bis 8 drei Varianten der Ausführung einer Gleitfläche, jeweils auf der teilweise und im Achsenschnitt dargestellten Begrenzungswand.

Ausführungsbeispiele der Erfindung

[0014] Die Spindelspinnvorrichtung nach Fig. 1 besteht aus einer Zuführvorrichtung 1 des Fasergebildes 2 und einer Dreh- und Aufspulvorrichtung 3, enthaltend die Spindel 4 für eine Hülse 5 zum Aufwickeln des Garnes P und einen glockenförmigen Ballonbegrenzer 6, der die Spindel 4 mit einer senkrechten Achse 7 koaxial umschließt. Die Spindel ist zugleich der Rotor eines Spindel-Elektromotors 8, der mittels eines Tragarmes 9 auf einer nicht gezeigten Spindelbank angebracht ist, die durch alle Spinnvorrichtungen der Spinnmaschine verläuft und die sich in bekannter Weise in Richtung des Doppelpfeiles 10 zum Zweck der Ausbildung einer Garnwicklung N auf- und abwärts bewegt.

[0015] Demgegenüber bildet der verengte Teil 11 der Welle des Ballonbegrenzers 6 den Rotor als Teil seines Antriebselektromotors 12, wobei der Umdrehungssinn des Ballonbegrenzers 6 (siehe Pfeil 13) mit dem der Spindel 4 identisch ist (Pfeil 14). Dieser Antriebselektromotor 12 ist mittels seines Tragarmes 15 auf einer nicht dargestellten Rahmenkonstruktion der Spinnvorrich-

tung bzw. der Spinnmaschine angeordnet.

[0016] Es ist natürlich auch eine solche Anordnung der Spindelspinnvorrichtung bzw. der Spindelspinnmaschine möglich, bei welcher der Antriebselektromotor 12 des Ballonbegrenzers 6 statt auf der Spindelbank, auf einer sich zur Bildung der Garnwicklung N nach oben und unten bewegendem Bank angeordnet ist. Diese Anordnung ist jedoch nicht dargestellt.

[0017] Die Zuführvorrichtung 1 bilden die Austrittswalzen 16 einer näher nicht dargestellten Verzugsvorrichtung. Die Klemmlinie dieser Austrittswalzen 16 liegt in der Achse 7 der Spindel 4 und bildet in dieser Weise eine Kontrollstelle für den Anfang der Bildung des Garnballons B, so daß hier kein weiterer Garnführer mehr notwendig ist.

[0018] Der Ballonbegrenzer 6 hat auf seinem inneren Umfang eine Arbeitsoberfläche 17 für den Kontakt mit dem Garn P. In Übereinstimmung mit der WO 97/32065 übergeht das Garn P von dieser Arbeitsoberfläche 17 direkt auf die Hülse 5 als eine sogenannte rotierende offene Schlinge 18, die hier infolge der Rotationsbewegung des Garns P um die Achse 7 und der entsprechenden Wirkung der Zentrifugalkraft entsteht.

[0019] Auf dem unteren Ende des Ballonbegrenzers 6 (Fig. 1 und 2) ist eine erste umlaufende Ventilationsfläche 19a vorgesehen, die lotrecht zur Achse 7 der Spindel 4 angeordnet ist. Dem Ballonbegrenzer 6 ist dann in axialer Richtung ein Spinnring 20 zugeordnet, der mittels seines Tragarmes 200 auf einer nicht dargestellten Rahmenkonstruktion der Spinnvorrichtung, bzw. der Spinnmaschine angebracht ist. Auf dem oberen Teil des Spinnrings 20 ist gegenüberliegend zur ersten umlaufenden Ventilationsfläche 19a eine erste Gleichrichtfläche 21a für Luft angeordnet, die zugleich ein Führungselement für das Garn P bildet und in den inneren trichterförmigen Teil des Spinnrings 20 übergeht. Die erste Gleichrichtfläche 21a und die erste umlaufende Ventilationsfläche 19a begrenzen zugleich einen Spalt 22 für die rotierende offene Schlinge 18, deren Eintritt 23 näher zur Achse 7 und Austritt 24 weiter von der Achse 7 der Spindel 4 vorgesehen ist.

[0020] Die Begrenzungswand 25 ist mittels ihres Tragarmes 250 ebenfalls auf der nicht dargestellten unbeweglichen Rahmenkonstruktion der Spinnvorrichtung, bzw. der Spinnmaschine angebracht. Dabei ist diese koaxial mit dem Ballonbegrenzer 6 derart angeordnet, daß sie mit radialem Abstand das untere Ende des Ballonbegrenzers 6 umschließt und dieses zugleich axial übergreift.

[0021] Auf der rotationsförmigen Begrenzungswand 25 ist im Bereich der ersten Berührung des Garns P eine Gleitfläche 26 vorgesehen, die sich von diesem Bereich in Richtung zum unteren Ende der Begrenzungswand 25 von der Achse 7 der Spindel 4 entfernt. In dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 ist die Gleitfläche 26 als kegelförmige Gleitfläche 26a ausgebildet, wobei der Winkel α , den ihre Mantellinie mit der Achse 7 der Spindel 4 einschließt, mit Vorteil 10°

beträgt.

[0022] Gegen die Gleitfläche 26 ist der Austritt 24 des Spaltes 22 gerichtet. Die Begrenzungswand 25 und die Außenwand 27 des Spinnrings 20 begrenzen einen Abführkanal 28 für Verunreinigungen, welcher an eine nicht dargestellte Sammelvorrichtung für Verunreinigungen pneumatisch angeschlossen sein kann.

[0023] Während des Betriebs werden der Spindel 4 Umdrehungen erteilt, deren Anzahl wesentlich höher als $25\,000\text{ min}^{-1}$ ist. In dem gleichen Sinn und mit mindestens gleicher Geschwindigkeit wird der Ballonbegrenzer 6 angetrieben. Die erste umlaufende Ventilationsfläche 19a, welche im Fall einer solchen Drehgeschwindigkeit des Ballonbegrenzers 6 die Funktion eines Ventilator-Umlaufrads hat, verursacht eine rasche Luftbewegung in Richtung aus dem Ballonbegrenzer 6 heraus. Diese Luftbewegung wird jedoch von der ersten Gleichrichtfläche 21a gleichgerichtet, so daß ein erster Luftstrom 29a entsteht, der durch den Spalt 22 in Richtung vom Eintritt 23 zu dem Austritt 24 strömt. Nach Durchgang durch den Spalt 22 erreicht der erste Luftstrom 29a die Gleitfläche 26, von welcher er in den Abführkanal 28 für Verunreinigungen abgelenkt wird.

[0024] Das Garn P läuft von der Zuführvorrichtung 1 über die Arbeitsoberfläche 17 des Ballonbegrenzers 6 und den Spalt 22 zur Garnwicklung N auf der Hülse 5. Dabei steht es ständig unter Einwirkung der Zentrifugalkraft. Nach Erreichen des Eintrittsbereichs 23 des Spaltes 22 läuft also das Garn P zuerst in Form einer rotierenden offenen Schlinge aus dem Ballonbegrenzer 6 heraus und erst von hier wird es infolge der Wirkung des Aufwicklungszuges zur Garnwicklung N gebracht. Sobald jedoch das Garn P vom Ballonbegrenzer 6 heraus gelangt, stößt es in annähernd radialer Richtung gegen die Begrenzungswand 25, die die Länge der rotierenden offenen Schlinge 18 abgrenzt. Dadurch kommt es zu einer plötzlichen Änderung der Bewegungsgeschwindigkeit des Garns P, also auch zur Änderung deren Bewegungsgröße, die mit der Bildung einer Impulskraft zusammenhängt.

[0025] Hätte nun die Begrenzungswand 25 eine zylindrische Form, wäre die Änderung der Bewegungsgeschwindigkeit in radialer Richtung absolut, was bedeutet, daß es zu einem vollen Anhalten der Garnbewegung käme und die Impulskraft ihre maximale Größe erreichen würde. Die nachher folgende Bewegung des Garns im Sinne der rotierenden offenen Schlinge wäre dann durch Entstehung der Friktionskräfte unerwünschter Größe begleitet.

[0026] In der Tat befindet sich hier jedoch die oben erwähnte Gleitfläche 26, so daß es auf der Stelle der ersten Berührung des Garns P mit der Begrenzungswand 25 zu einer Zerlegung der Bewegungsgeschwindigkeit V des Garns P und der Impulskraft F (Fig. 3) in eine Tangentialkomponente V_t bzw. F_t und eine Normalkomponente V_n bzw. F_n kommt, wobei für die Größe der Reibungskräfte die Größe der Normalkomponente F_n der Impulskraft F entscheidend ist. Aus die-

ser Zerlegung erfolgt dann, daß die Größe der Normalkomponente F_n der Impulskraft F jeweils kleiner als die Größe der Impulskraft F ist, so daß auch die Reibungskräfte und die entsprechende Erwärmung des Garns P und/oder der Begrenzungswand 25 umso kleiner sind.

[0027] Die Tangentialkomponente F_t bringt das Garn P längs der Gleitfläche 26 in Bewegung und ermöglicht dadurch seinen durchlaufenden Übergang in die Form der rotierenden offenen Schlinge 18.

[0028] Für die Beschränkung einer übermäßigen Erwärmung des Garns und der mit diesem Garn in Berührung kommenden Bestandteile trägt zweckmäßig auch der erste Luftstrom 29a bei, der im Bereich der Gleitfläche 26 strömt. Seine Wirkung kann dann mittels eines zweiten Luftstroms 29b erhöht werden, der von oben in den Bereich längs der Gleitfläche 26 hereinkommt, um nachher zusammen mit dem ersten Luftstrom 29a diesen Bereich durch den Abführkanal 28 (Fig. 3) zu verlassen. Dieser zweite Luftstrom 29b wird dabei mittels einer speziellen Blaskvorrichtung 30 erzeugt, welche aus einer zweiten umlaufenden Ventilationsfläche 19b besteht, die auf dem äußeren Umfang des Ballonbegrenzers 6 so angeordnet ist, daß sie sich in Richtung zu seinem unteren Ende verbreitet, und aus einer zweiten Gleichrichtfläche 21b für Luft, die mit einem radialen Abstand unbeweglich die zweite umlaufende Ventilationsfläche 19b umgibt. Dabei wird die zweite Gleichrichtfläche 21b durch Verlängerung der Begrenzungswand 25 in entsprechender Richtung ausgebildet und der Austritt 31 der Blaskvorrichtung 30 wird von der zweiten Gleichrichtfläche 21b für Luft und dem gegenüberliegenden Umfangsteil des unteren Endes des Ballonbegrenzers 6 begrenzt.

[0029] Die Anwesenheit des ersten Luftstroms 29a, der durch den zweiten Luftstrom unterstützt wird, hat darüber hinaus einen weiteren Vorteil, bestehend darin, daß dieser der auf das Garn P einwirkenden Zentrifugalkraft behilflich ist, die auf das Garn P bei seinem Auslaufen aus dem Ballonbegrenzer 6 zwecks Bildung einer rotierenden offenen Schlinge 18 am Anfang des Spinnvorgangs und anschließend zwecks Spannung der rotierenden offenen Schlinge 18 vor der Garnaufwicklung einwirkt. Wenn es dabei erforderlich ist, kann auch die Strömungsgeschwindigkeit des ersten Luftstroms 29a zweckmäßig angepaßt werden, zwar mittels Änderung der Größe des Spaltes 22, was einfach dadurch erreicht werden kann, daß der Spinnring 20 in axialer Richtung in eine entsprechende Entfernung von dem unteren Ende des Ballonbegrenzers 6 verschoben wird (nicht dargestellt).

[0030] Wie in Fig. 4 gezeigt, kann die Gleitfläche 26 auf der Stelle deren größten Durchmessers in eine Anhaltefläche 30a übergehen, die in deren ganzen Länge eine gleiche Entfernung von der Achse 7 der Spindel 4 hat. Demgegenüber kann, wie in Fig. 5 gezeigt, die Gleitfläche 26 auf der Stelle ihres größten Durchmessers in eine Anhaltefläche 30b übergehen,

die sich in Richtung von der Gleitfläche 26 der Achse 7 der Spindel 4 nähert. Zweck dieser Anhalteflächen ist es, das Garn, bzw. die Rückbiegung der rotierenden offenen Schlinge 18, in jedem Fall auf der Gleitfläche 26 zu halten. Für diesen Zweck sind verschiedene Formen der Anhalteflächen geeignet. Aus Fertigungstechnischen Gründen ist jedoch die günstigste eine zylindrische oder kegelförmige Fläche, wie auch in Fig. 4 und 5 dargestellt ist.

[0031] Die in Fig. 1 bis 5 gezeigte Gleitfläche 26 ist jeweils als eine kegelförmige Gleitfläche ausgebildet. In der Praxis kommen jedoch auch andere Formen in Erwägung, insbesondere eine Erzeugungskurve, durch deren Verlauf die Bedingungen für bestimmte technologische Bedürfnisse des Spinnsystems beeinflusst werden können.

[0032] So ist zum Beispiel in Fig. 6 eine Gleitfläche 26 in Form einer konkaven Gleitfläche 26b dargestellt, die mit Vorteil insbesondere für das Spinnen von gröberen Baumwollgarnen oder Garnen, die aus einer Mischung von Baumwolle und chemischen Fasern, eventuell nur aus chemischen Fasern bestehen, geeignet ist. Es handelt sich also um Garne, die in der rotierenden offenen Schlinge 18 eine höhere Längenmasse aufweisen, als auch um Garne, deren Fasermaterial durch die Wärme leicht schmelzbar ist. Vorteilhaft ist zum Beispiel eine konkave Gleitfläche 26b, deren Erzeugungskurve die Form des Teils einer Parabel hat, die derart verläuft, daß der sich auf der Stelle der ersten Berührung des Garns P mit der Gleitfläche 26 befindliche Abschnitt das kleinste Gefälle hat. Aus der in Fig. 6 ersichtlichen Kraftzerlegung ist erkennbar, daß die Normalkomponente F_n wesentlich kleiner ist, wodurch auch auf der Stelle der ersten Berührung des Garns mit der konkaven Gleitfläche 26b eine entsprechende vorteilhaft kleinere Reibungskraft entsteht. Die Tangentialkomponente F_t überführt jedoch das Garn in der rotierenden offenen Schlinge 18 nach Erreichen der Gleitfläche 26 in die von der Achse 7 weiter entfernten Stellen. Dadurch, daß sich das Gefälle der Erzeugungskurve von der Stelle der ersten Berührung des Garns und der konkaven Gleitfläche 26b sehr rasch vergrößert, wird die Bewegung des Garns auf der Gleitfläche 26 angehalten, so daß die Längenmasse der rotierenden offenen Schlinge 18 und daher auch die Aufwicklungsspannung nicht mehr anwachsen. Auf Grund dessen können sowohl die Reibungsverhältnisse im Bereich der ersten Berührung des Garns mit der Gleitfläche 26 zweckmäßig beeinflusst, als auch optimale Verhältnisse der Zugkräfte beim Aufwickeln des Garns abgestimmt werden. Das ist besonders wichtig bei Garnen mit großer Längenmasse, bei welchen sich die größere Masse in einer größeren Zentrifugalkraft wiedergibt, die auf das Garn in der rotierenden offenen Schlinge 18 einwirkt.

[0033] Die Form einer konkaven Gleitfläche 26b ist auch bei feinen Garnen mit Anteil chemischer Fasern gut ausnutzbar, sollte das Spinnverfahren bei sehr hohen Geschwindigkeiten verlaufen, zum Beispiel bei

einer größeren Spindeldrehzahl als $50\,000 \text{ .min}^{-1}$.

[0034] Fig. 7 zeigt dann ein Ausführungsbeispiel der Gleitfläche 26 in Form einer konvexen Gleitfläche 26c. Diese konvexe Form ist besonders zum Verspinnen feiner Baumwollgarne geeignet, die in der rotierenden offenen Schlinge 18 eine sehr kleine Längenmasse besitzen und infolgedessen werden diese von einer entsprechend kleinen Zentrifugalkraft beeinflusst. Wenn danach die Erzeugungskurve der konvexen Gleitfläche 26c zum Beispiel als Teil einer Parabel ausgebildet ist, ist diese so angeordnet, daß der auf der Stelle der ersten Berührung des Garns mit der Gleitfläche 26 befindliche Abschnitt das größte Gefälle hat. Deshalb kann das Garn nach Erreichen der konvexen Gleitfläche 26c mit einer größeren Normalkomponente F_n der Impulskraft E belastet werden (Fig. 7), denn deren Größe wird nicht unerwünscht groß sein. Die Tangentialkomponente F_t der Impulskraft F überführt das Garn in die Stellen mit einem kleineren Gefälle, wo diese Tangentialkomponente F_t schon progressiv anwächst. Dies wird von einer Erhöhung der Masse des Garns in der rotierenden offenen Schlinge 18 und folglich auch von einer mehr vorteilhaften Erhöhung der Aufwicklungsspannung begleitet.

[0035] Die Gleitfläche 26 muß in Längsrichtung nicht unbedingt einen stufenlosen Verlauf haben. In Fig. 8 ist ein Ausführungsbeispiel einer Gleitfläche 26 dargestellt, die aus zwei aneinander angeschlossenen Teilflächen 26d und 26e besteht.

[0036] Wesentlich ist, daß der Oberflächenwiderstand der Gleitfläche 26 gegenüber der Garnbewegung möglichst klein ist, zwar sowohl in Umfangsrichtung, als auch in Längsrichtung. Aus diesem Grund ist es notwendig, daß die Oberfläche der mit dem Garn P in Berührung kommenden Begrenzungswand 25, d.h. wenigstens im Bereich der Gleitfläche 26, jeweils eine kleinere Rauheit als $R_a = 0,4 \mu$ besitzt.

[0037] Für die gewünschte schnelle Wärmeabführung von den Stellen der Berührung des Garns P und der Begrenzungswand 25 ist es von Vorteil, wenn diese Wand wenigstens im Bereich der Gleitfläche 26 eine Wärmeleitfähigkeit von mindestens $0,15 \text{ cal .cm}^{-1} \text{ .s}^{-1} \text{ .}^\circ\text{C}^{-1}$ - gemessen bei 18°C . Diese Bedingung erfüllt zum Beispiel Stahl oder Messing. Es ist jedoch mehr vorteilhaft, insbesondere beim Spinnen mit hoher Geschwindigkeit von Garnen aus thermoplastischen Fasern, die einen relativ niedrigen Schmelzpunkt haben, wenn diese Materialien noch in dem die Gleitfläche 26 aufweisenden Bereich mit einem Material einer noch höheren Wärmeleitfähigkeit, zum Beispiel mit Silber, beschichtet sind. In diesem Fall wird nämlich die Wärme 7mal schneller abgeleitet. Als Grundmaterial kann jedoch auch Aluminium verwendet werden, das mit einer dünnen Schicht eines geeigneten Hartmetalls versehen ist, z.B. mit Chrom.

[0038] Es ist selbstverständlich, daß die oben beschriebene Spinnvorrichtung auch als Zwirnvorrichtung arbeiten kann. In diesem Fall bilden das Faserge-

bilde 2 einzelne Garne, die mittels Zuführvorrichtung 1 von den entsprechenden nicht dargestellten Vorlage- spulen zugeführt werden. Der Zwirnprozeß verläuft dann ähnlich wie der Spinnprozeß, sein Ergebnis ist jedoch ein Zwirn.

VERZEICHNIS DER BEZUGSZEICHEN

[0039]

1	Zuführvorrichtung	
2	Fasergebilde	
3	Dreh- und Aufspulvorrichtung	
4	Spindel	
5	Hülse	
6	Ballonbegrenzer P Garn	
7	Achse	
8	Spindel-Elektromotor	
9	Tragarm	
10	Doppelpfeil N Wicklung	
11	verengter Teil (der Welle)	
12	Antriebselktromotor	
13	Pfeil	
14	Pfeil B Garnballon	
15	Tragarm V Bewegungsgeschwindigkeit	
16	Austrittswalzen	
17	Arbeitsoberfläche	
18	Schlinge	
19a	erste umlaufende Ventilationsfläche	
19b	zweite umlaufende Ventilationsfläche	
20	Spinnring	
200	Tragarm F Impulskraft	
21a	erste Gleichrichtfläche Vt Tangentialkompo- nente	
21b	zweite Gleichrichtfläche Ft Tangentialkompo- nente	
22	Spalt	
23	Eintritt Vn Normalkomponente	
24	Austritt Fn Normalkomponente	
25	Begrenzungswand	
250	Tragarm	
26	Gleitfläche	
26a	kegelförmige Gleitfläche	
26b	konkave Gleitfläche	
26c	konvexe Gleitfläche	
26d	Teilfläche	
26e	Teilfläche	
27	Außenwand	
28	Abführkanal	
29a	erster Luftstrom	
29b	zweiter Luftstrom	
30	Blasvorrichtung	
30a	Anhaltefläche	
30b	Anhaltefläche	
31	Austritt	

Patentansprüche

- Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung, enthaltend
 - eine mit Antrieb versehene Spindel für eine Hülse, - einen Ballonbegrenzer, der die Spindel umschließt und mit einer inneren, für die Berührung mit dem Garn vorgesehenen Arbeitsfläche und gleichfalls mit einem Antrieb versehen ist, und
 - eine ortsfest angeordnete, in einem radialen Abstand das untere Ende des Ballonbegrenzers umschließende Begrenzungswand, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest auf einem Teil der Begrenzungswand (25) eine Gleitfläche (26) vorgesehen ist, die sich vom Bereich der ersten Berührung mit dem Garn (P) in Richtung zum unteren Ende der Begrenzungswand (25) von der Achse (7) der Spindel (4) entfernt.
- Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitfläche (26) als eine kegelförmige Gleitfläche (26a) ausgebildet ist.
- Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitfläche (26) als eine konkave Gleitfläche (26b) ausgebildet ist.
- Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitfläche (26) als eine konvexe Gleitfläche (26c) ausgebildet ist.
- Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitfläche aus mindestens zwei sich aneinander anschließenden kegelförmigen Teilflächen (26d, 26e) besteht.
- Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitfläche (26) auf der Stelle deren größten Durchmessers in eine Anhaltefläche (30a) übergeht, die in ihrer ganzen Länge von der Achse (7) der Spindel (4) gleich entfernt ist.
- Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Gleitfläche (26) auf der Stelle deren größten Durchmessers in eine Anhaltefläche (30b) übergeht, die sich in Richtung von der Gleitfläche (26) der Achse (7) der Spindel (4) nähert.
- Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß gegen

die Gleitfläche (26) ein Austritt (24) des Spalts (22) für die Führung der rotierenden offenen Schlinge (18) gerichtet ist, wobei dieser Spalt (22) einerseits mittels einer ersten umlaufenden Ventilationsfläche (19a), die auf dem unteren Ende des Ballonbegrenzers (6) angeordnet ist, andererseits mittels einer gegenüberliegenden ersten Gleichrichtfläche (21a) für Luft abgegrenzt ist, wobei diese auf dem feststehenden dem Ballonbegrenzer (6) axial zu geordneten Spinnring (20) angeordnet ist und zugleich eine Führungskante für das Garn (P) bildet.

9. Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Begrenzungswand (25) und das untere Ende des Ballonbegrenzers (6) den Austritt (31) einer Blasvorrichtung (30) abgrenzen.
10. Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blasvorrichtung (30) aus einer zweiten umlaufenden Ventilationsfläche (19b) besteht, die auf dem Außenumfang des Ballonbegrenzers (6) so angeordnet ist, daß sie sich in Richtung zum unteren Ende erweitert, und aus einer Gleichrichtfläche (21b) für Luft, die unbeweglich ist und mit radialem Abstand die zweite umlaufende Ventilationsfläche (19b) umschließt.
11. Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Gleichrichtfläche (21b) als Verlängerung der Begrenzungswand (25) ausgebildet ist.
12. Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Begrenzungswand (25) wenigstens auf der Gleitfläche (26) eine Oberflächenrauheit hat, die kleiner ist als $R_a = 0,4 \mu$.
13. Spindelspinn- oder Zwirnvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Begrenzungswand (25) wenigstens auf der Gleitfläche (26) eine Wärmeleitfähigkeit von mindestens $0,15 \text{ cal} \cdot \text{cm}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} \cdot \text{°C}^{-1}$ hat - gemessen bei einer Temperatur von 18 °C.

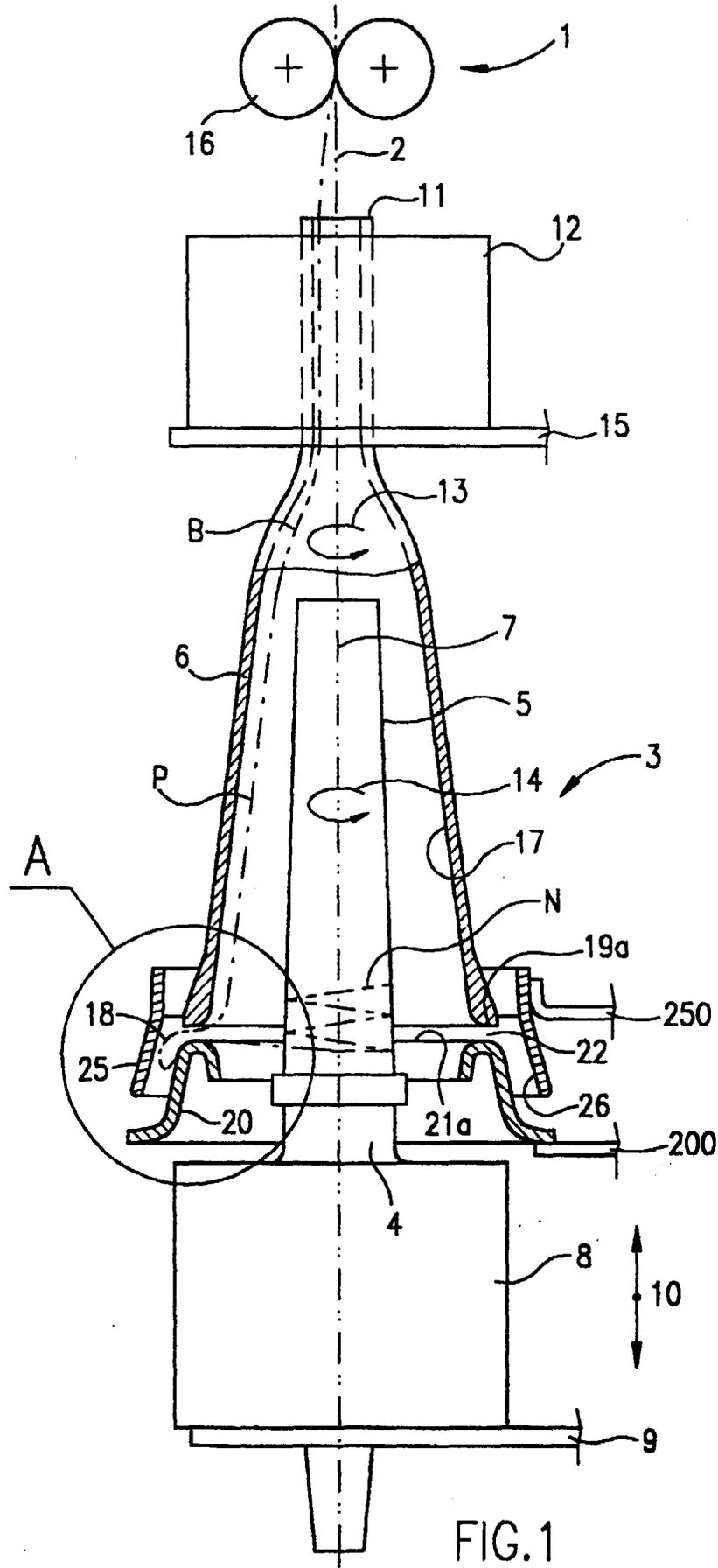


FIG.1

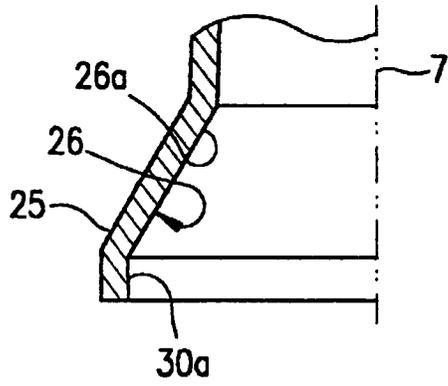


FIG. 4

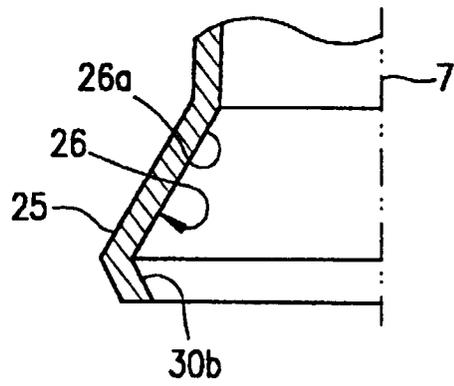


FIG. 5

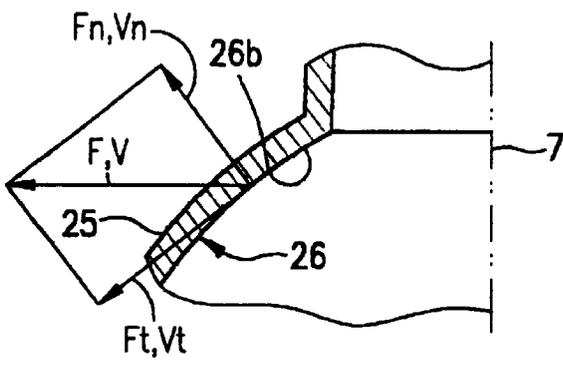


FIG. 6

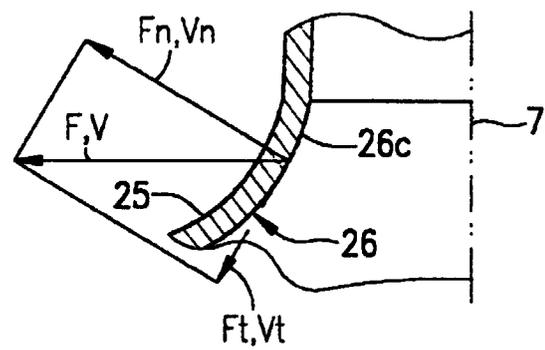


FIG. 7

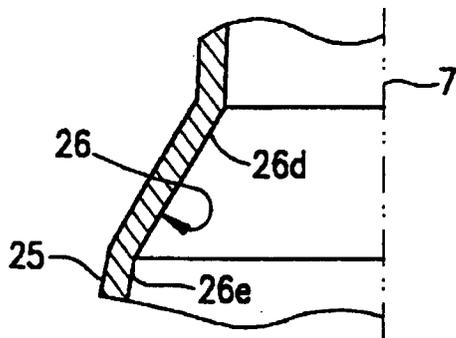


FIG. 8